

25.11.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月    1 日  
Date of Application:

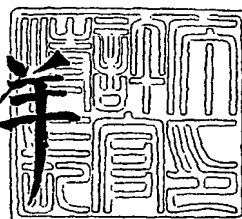
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 0 1 4 7 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 4 0 1 4 7 0 ]

出      願      人                      本 田 技 研 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    1 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 H103315401  
【提出日】 平成15年12月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B62D 1/04  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 尾崎 貴史  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 ポール バロン  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 佐藤 和彦  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 天野 達也  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005326  
    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100071870  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 落合 健  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100097618  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 仁木 一明  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 003001  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

シート (33) に着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドル (23) をステアリングシャフト (28) の軸線 (Ls) まわりに回転させることで車輪 (W) を転舵する車両用ステアリングハンドルにおいて、

ステアリングシャフト (28) の軸線 (Ls) を車体前方側が高くなるように傾斜させたことを特徴とする車両用ステアリングハンドル。

**【請求項 2】**

シート (33) に着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドル (23) をステアリングシャフト (28) の軸線 (Ls) まわりに回転させることで車輪 (W) を転舵する車両用ステアリングハンドルにおいて、

ステアリングハンドル (23) は左手で握る左グリップ (24L) と右手で握る右グリップ (24R) とを備え、左グリップ (24L) および右グリップ (24R) は前記ステアリングシャフト (28) の軸線 (Ls) に直交する軸線 (Lg) まわりに回転可能であることを特徴とする車両用ステアリングハンドル。

**【請求項 3】**

左グリップ (24L) および右グリップ (24R) を、相互に逆方向に回転可能なように連動機構 (30) で連結したことを特徴とする、請求項 2 に記載の車両用ステアリングハンドル。

**【請求項 4】**

連動機構 (30) を、左グリップ (24L) に固定した左ベベルギヤ (27L) と、右グリップ (24R) に固定した右ベベルギヤ (27R) と、左ベベルギヤ (27L) および右ベベルギヤ (27R) に同時に噛合するアイドルベベルギヤ (29) とで構成したことを特徴とする、請求項 3 に記載の車両用ステアリングハンドル。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】車両用ステアリングハンドル

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させることで車輪を転舵する車両用ステアリングハンドルに関する。

## 【背景技術】

【0002】

ステアリングシャフトに取り付けた円形のステアリングハンドルの一部を切除し、その切除部分にステアリングシャフトと平行な回転軸まわりに回転自在なノブを支持することで、ステアリングハンドルを握り変えることなく、片手でノブを握ってステアリングハンドルを回転させるものが、下記特許文献1により公知である。

【特許文献1】特開平11-227614号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、車両用として従来から一般的に使用されている円形のステアリングハンドルは、車体前方側が低くなるように傾斜したステアリングシャフトの後端に取り付けられているため、車両のシートに着座した乗員の上体からステアリングハンドルの各部までの距離は一定にならず、ステアリングハンドルの上部で前記距離が大きくなり、ステアリングハンドルの下部で前記距離が小さくなる。従って、車両のシートに着座した乗員がステアリングハンドルを握って回転させるときに腕を伸ばしたり縮めたりする必要があり、これが乗員にとって不自然な動きとなってステアリング操作の負担を増加させていた。しかも従来のステアリングハンドルでは、それを回転させる際に乗員の手首が不自然に振れるため、これも乗員のステアリング操作の負担を増加させる原因となっていた。

【0004】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、操作時に乗員の腕や手首に負担が掛からない車両用ステアリングハンドルを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、シートに着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させることで車輪を転舵する車両用ステアリングハンドルにおいて、ステアリングシャフトの軸線を車体前方側が高くなるように傾斜させたことを特徴とする車両用ステアリングハンドルが提案される。

【0006】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、シートに着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させることで車輪を転舵する車両用ステアリングハンドルにおいて、ステアリングハンドルは左手で握る左グリップと右手で握る右グリップとを備え、左グリップおよび右グリップは前記ステアリングシャフトの軸線に直交する軸線まわりに回転可能であることを特徴とする車両用ステアリングハンドルが提案される。

【0007】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項2の構成に加えて、左グリップおよび右グリップを、相互に逆方向に回転可能なように連動機構で連結したことを特徴とする車両用ステアリングハンドルが提案される。

【0008】

また請求項4に記載された発明によれば、請求項3の構成に加えて、連動機構を、左グリップに固定した左ベベルギヤと、右グリップに固定した右ベベルギヤと、左ベベルギヤ

および右ベベルギヤに同時に嚙合するアイドルベベルギヤとで構成したことを特徴とする車両用ステアリングハンドルが提案される。

**【0009】**

尚、実施例の第1ステアリングシャフト28は本発明のステアリングシャフトに対応する。

**【発明の効果】****【0010】**

請求項1の構成によれば、乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させる際に、ステアリングシャフトの軸線が車体前方側が高くなるように傾斜しているため、シートに着座して後方に傾斜した乗員の上体とステアリングハンドルとの距離が、ステアリングハンドルの何れの回転位置においても略一定に保たれ、乗員が腕を伸縮させることなくステアリングハンドルを回転させることが可能になってステアリング操作が楽になる。

**【0011】**

請求項2の構成によれば、車輪を転舵するステアリングハンドルの左グリップおよび右グリップがステアリングシャフトの軸線に直交する軸線まわりに回転可能であるため、ステアリングハンドルを回転させたときに乗員の手首が不自然に捻られるのを防止してステアリング操作を楽にすることができる。

**【0012】**

請求項3の構成によれば、左グリップおよび右グリップを連動機構で連結して相互に逆方向に回転可能にしたため、乗員のステアリング操作を一層楽にすることができる。

**【0013】**

請求項4の構成によれば、左グリップに固定した左ベベルギヤと、右グリップに固定した右ベベルギヤと、左ベベルギヤおよび右ベベルギヤに同時に嚙合するアイドルベベルギヤとで連動機構を構成したため、簡単な構造で左右のグリップを自動的に逆方向に回転させることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

**【0015】**

図1～図5は本発明の一実施例を示すもので、図1は車両用操舵装置の全体図、図2は車両の前部側面図、図3は図2の要部拡大図、図4は図3に対応する斜視図、図5はハンドルを左旋回方向に操作したときの作用説明図である。

**【0016】**

図1に示すように、自動車の車輪W、Wを転舵するステアリングギヤボックス11は車体左右方向に摺動自在なラックバー12を備えており、ラックバー12の両端が左右のタイロッド13、13を介して左右の車輪W、Wに接続される。電気モータよりなる第1ステアリングアクチュエータ14により回転するピニオン15がラックバー12に形成したラック16に嚙み合っており、第1ステアリングアクチュエータ14を駆動するとピニオン15およびラック16を介してラックバー12が車体左右方向に摺動し、タイロッド13、13を介して左右の車輪W、Wが転舵される。

**【0017】**

電気モータよりなる第2ステアリングアクチュエータ17と、それにより回転する環状のドライブギヤ18とがラックバー12の外周を囲むように配置される。ラックバー12に固定したブラケット19に支持した雌ねじ部材20に雄ねじ部材21が嚙み合っており、この雄ねじ部材21の一端に設けたドリブンギヤ22が前記ドライブギヤ18に嚙み合っている。従って、第2ステアリングアクチュエータ17を駆動すると、ドライブギヤ18の回転がドリブンギヤ22を介して雄ねじ部材21に伝達され、回転する雄ねじ部材21に嚙み合う雌ねじ部材20が車体左右方向に移動することで、ラックバー12が車体左

右方向に摺動して左右の車輪W, Wが転舵される。

#### 【0018】

図2～図4に示すように、ステアリングハンドル23は、ドライバーが左手で握る左グリップ24Lと右手で握る右グリップ24Rとを備えており、左右のグリップ24L, 24Rは共通の軸線Lg上に配置された左右の回転軸25, 25で杵状のハウジング26に回転自在に支持される。左右の回転軸25, 25の対向する端部には左右のベベルギヤ27L, 27Rがそれぞれ固定されており、左右のベベルギヤ27L, 27Rは前記ハウジング26が固定された第1ステアリングシャフト28(図3参照)に相対回転自在に支持された共通のアイドルベベルギヤ29に噛合する。これらの左右のベベルギヤ27L, 27Rおよびアイドルベベルギヤ29は連動機構30を構成しており、この連動機構30によって左右のグリップ24L, 24Rは相互に連動して逆方向に回転する。ハウジング26および連動機構30は球形のカバー部材31により覆われる。

#### 【0019】

尚、左右のグリップ24L, 24Rは、図示せぬスプリングで図4に示すニュートラル位置に向けて付勢される。

#### 【0020】

ハウジング26に一体に固定された第1ステアリングシャフト28は後部コラムカバー32に回転自在に支持される。第1ステアリングシャフト28の軸線Lsは車体前方側が高くなるように所定角度(実施例では $30^\circ$ )前上がりに配置されており、この軸線Lsはシート33に後傾姿勢で着座したドライバーの上半身に対して略直交している。そして左右のグリップ24L, 24Rの共通の軸線Lgは、第1ステアリングシャフト28の軸線Lsに対して直交している。

#### 【0021】

後部コラムカバー32に回転自在に支持された第2ステアリングシャフト34の後端は、第1ステアリングシャフト28の前端にユニバーサルジョイント35を介して接続され、かつ後部コラムカバー32の前方に連なる前部コラムカバー36に回転自在に支持された第3ステアリングシャフト37の後端は、第2ステアリングシャフト34の前端にユニバーサルジョイント38を介して接続される。

#### 【0022】

第3ステアリングシャフト37の前端部には、ドライバーがステアリングハンドル23に入力した操舵角 $\delta$ を検出する操舵角センサSaが設けられ、第3ステアリングシャフト37の中間部には、ドライバーがステアリングハンドル23に入力した操舵トルクTを検出する操舵トルクセンサSbが設けられる。また第3ステアリングシャフト37の中間部には操舵反力発生手段39が設けられる。操舵反力発生手段39は電気モータあるいは油圧によりステアリングハンドル23に擬似的な操舵反力を付与するもので、その出力軸に設けた駆動ギヤ40が第3ステアリングシャフト37に設けた従動ギヤ41に噛合することによって操舵反力の方向および大きさを任意に制御可能である。

#### 【0023】

第1ステアリングアクチュエータ14の作動は第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUaにより制御され、第2ステアリングアクチュエータ17の作動は第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUbにより制御され、操舵反力発生手段39の作動は操舵反力発生手段用電子制御ユニットUcにより制御される。

#### 【0024】

第1、第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUa, Ubには操舵角センサSaで検出した操舵角 $\delta$ と、車速センサScで検出した車速Vと、ラック位置センサSdで検出したラック位置Pとが入力され、操舵反力発生手段用電子制御ユニットUcには、操舵角センサSaで検出した操舵角 $\delta$ と、操舵トルクセンサSbで検出した操舵トルクTと、車速センサScで検出した車速Vとが入力される。

#### 【0025】

次に、上記構成を備えた実施例の作用を説明する。

## 【0026】

第1ステアリングアクチュエータ14は通常時に使用され、第2ステアリングアクチュエータ17は、第1ステアリングアクチュエータ14の故障時のバックアップに使用される。第1ステアリングアクチュエータ14が正常に機能する通常時に、ドライバーがステアリングハンドル23を操作すると、第1ステアリングシャフト28の回転がユニバーサルジョイント35、第2ステアリングシャフト34およびユニバーサルジョイント38を介して第3ステアリングシャフト37に伝達され、第3ステアリングシャフト37に接続された操舵角センサS aおよび操舵トルクTによって操舵角 $\delta$ および操舵トルクTが検出される。

## 【0027】

操舵角センサS aで検出した操舵角 $\delta$ と、車速センサS cで検出した車速Vと、ラック位置センサS dで検出したラック位置Pとが第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットU aに入力される。第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットU aは、例えば、ステアリングハンドル23の操舵角 $\delta$ に比例した車輪W、Wの転舵角 $\gamma$ が得られるように第1ステアリングアクチュエータ14を駆動し、ステアリングギヤボックス11を介して車輪W、Wを転舵する。

## 【0028】

このとき、ラック位置センサS dで検出したラック位置P（つまり、車輪W、Wの転舵角 $\gamma$ ）が目標位置に一致するようにフィードバック制御が行われる。また、例えば、車速センサS cで検出した車速Vが大きいときには車輪W、Wの目標転舵角を減少させ、前記車速Vが小さいときには車輪W、Wの目標転舵角を増加させることで、高速時に車両の直進安定性を高めるとともに、低速時に車両の取り回しを容易にすることができる。

## 【0029】

ステア・バイ・ワイヤ式操舵装置ではステアリングハンドル23に車輪W、Wからの操舵反力が作用しないため、操舵反力発生手段用電子制御ユニットU cからの指令で操舵反力発生手段39を駆動し、ステアリングハンドル23に操舵反力を付与する必要がある。その際の目標操舵反力は、操舵角センサS aで検出した操舵角 $\delta$ および車速センサS cで検出した車速Vをパラメータとしてマップ検索される。このマップは、操舵角 $\delta$ が大きくなるほど操舵反力が大きくなり、かつ車速Vが大きくなるほど操舵反力が大きくなるように設定される。そして操舵トルクセンサS bで検出した操舵トルクTが前記目標操舵反力に一致するように、操舵反力発生手段39の駆動がフィードバック制御される。このように、操舵反力発生手段39でステアリングハンドル23に擬似的な操舵反力を付与することで、ドライバーの違和感を解消することができる。

## 【0030】

また第1ステアリングアクチュエータ14の故障時には、第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットU bが第2ステアリングアクチュエータ17を同様に制御することで、車輪W、Wの転舵を支障なく継続することができる。

## 【0031】

さて、図2に示すように、ドライバーがステアリングハンドル23を操作すべく左手で左グリップ24 Lを握り、右手で右グリップ24 Rを握ると、左右両腕の肘から先の部分が上体に対して略垂直になるため、ドライバーは自然な姿勢でステアリングハンドル23を握ることができる。図5 (A) に示すニュートラル状態から、図5 (B) に示すように、ステアリングハンドル23を軸線L sまわりに左旋回方向に操作すると、左グリップ24 Lは軸線L gまわりにカバー部材31に向かって反時計方向に回転し、また右グリップ24 Rは軸線L gまわりにカバー部材31に向かって反時計方向に回転する。

## 【0032】

このようにステアリングハンドル23を軸線L sまわりに左旋回方向に操作すると、左のグリップ24 L、24 Rが軸線L gまわりに相互に連動して逆方向に回転するため、ドライバーの左右の手首は自然に捻られて無理な角度にならず、ステアリングハンドル23の軸線操作が容易になる。そして図5 (C) に示すように、ステアリングハンドル23の軸線

L s まわりに限界回転角は  $90^\circ$  に抑えられる。また連動機構 30 を左右のベベルギヤ 27 L, 27 R およびアイドルベベルギヤ 29 で構成したので、簡単な構造で左右のグリップ 24 L, 24 R を相互に連動して逆方向に回転させることができる。

**【0033】**

またステアリングハンドル 23 により直接回転する第 1 ステアリングシャフト 28 の軸線 L s が前上がりになっているため、ステアリングハンドル 23 はドライバーの上体と略平行な面内で回転することになり、ステアリングハンドル 23 が回転してもドライバーの上体とグリップ 24 L, 24 R との距離が一定に保たれる。これにより、ステアリングハンドル 23 の回転に伴ってドライバーが腕を伸縮する必要がなくなり、上体の姿勢を一定に保ったままステアリングハンドル 23 を容易に操作することができる。

**【0034】**

ここまでステアリングハンドル 23 を左旋回方向に操作する場合について説明したが、ステアリングハンドル 23 を右旋回方向に操作する場合の作用も同じである。

**【0035】**

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

**【0036】**

例えば、本発明はステア・バイ・ワイヤ式操舵装置に限らず、ステアリングハンドルおよびステアリングギヤボックスをシャフトで接続したシャフト式の操舵装置や、ステアリングハンドルおよびステアリングギヤボックスをケーブルで接続したケーブル式の操舵装置に対しても適用することができる。

**【0037】**

また実施例では第 1 ステアリングシャフト 28 が  $30^\circ$  の角度で前上がりに配置されているが、その角度は  $30^\circ$  に限定されるものではない。

**【図面の簡単な説明】****【0038】**

【図 1】 車両用操舵装置の全体図

【図 2】 車両の前部側面図

【図 3】 図 2 の要部拡大図

【図 4】 図 3 に対応する斜視図

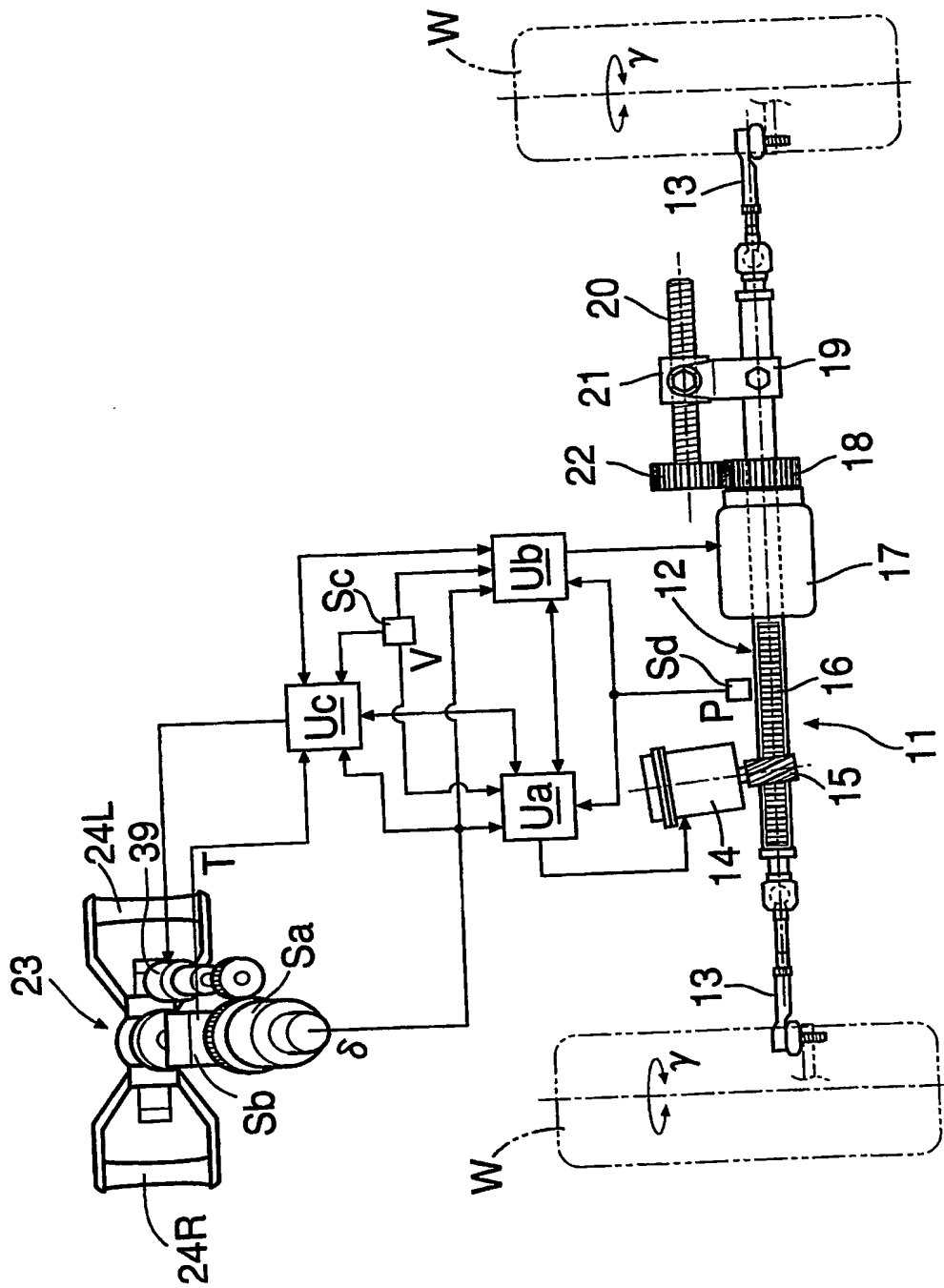
【図 5】 ハンドルを左旋回方向に操作したときの作用説明図

**【符号の説明】****【0039】**

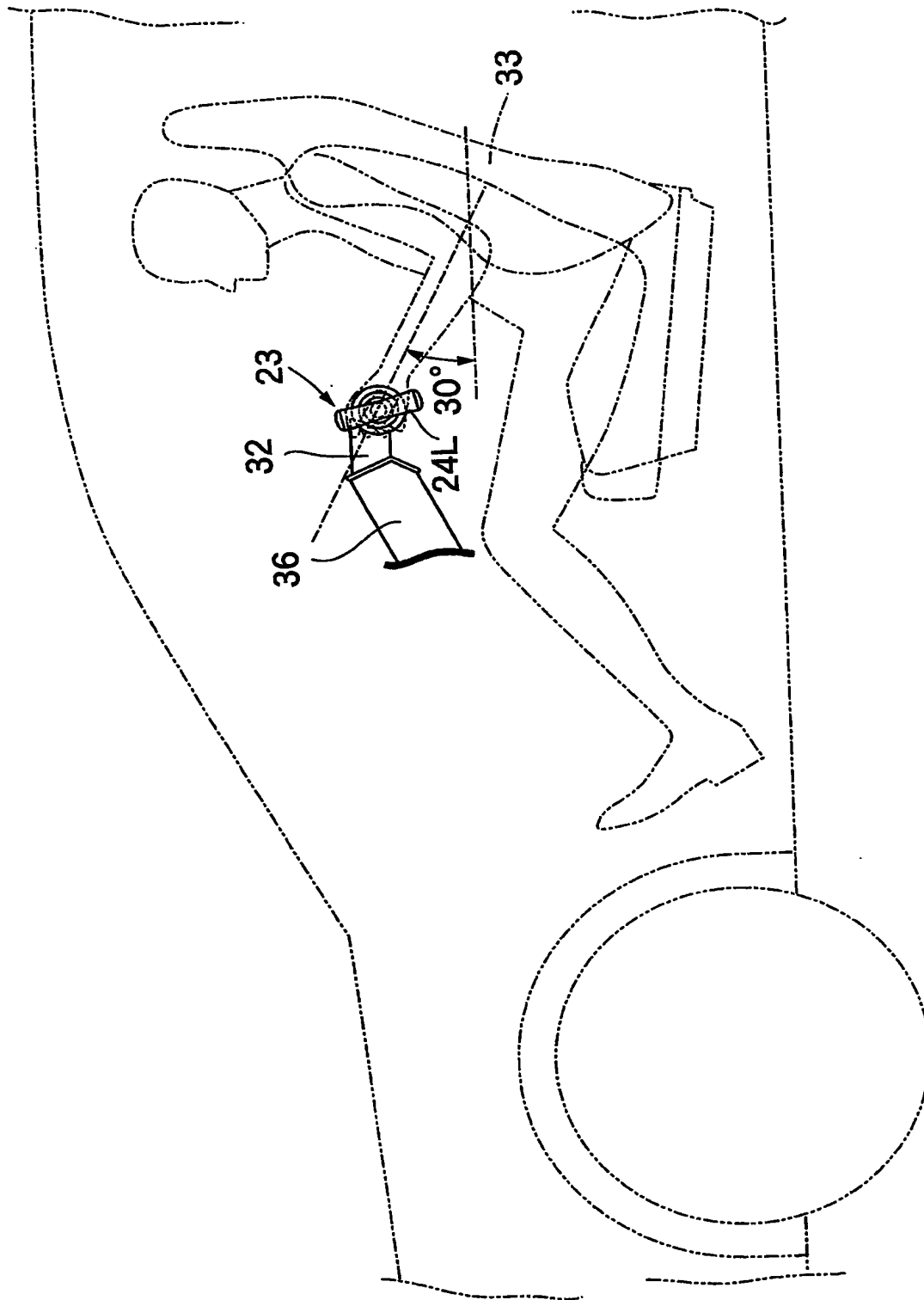
23	ステアリングハンドル
24 L	左グリップ
24 R	右グリップ
27 L	左ベベルギヤ
27 R	右ベベルギヤ
28	第 1 ステアリングシャフト (ステアリングシャフト)
29	アイドルベベルギヤ
30	連動機構
33	シート
L g	ステアリングシャフトの軸線に直交する軸線
L s	ステアリングシャフトの軸線
W	車輪



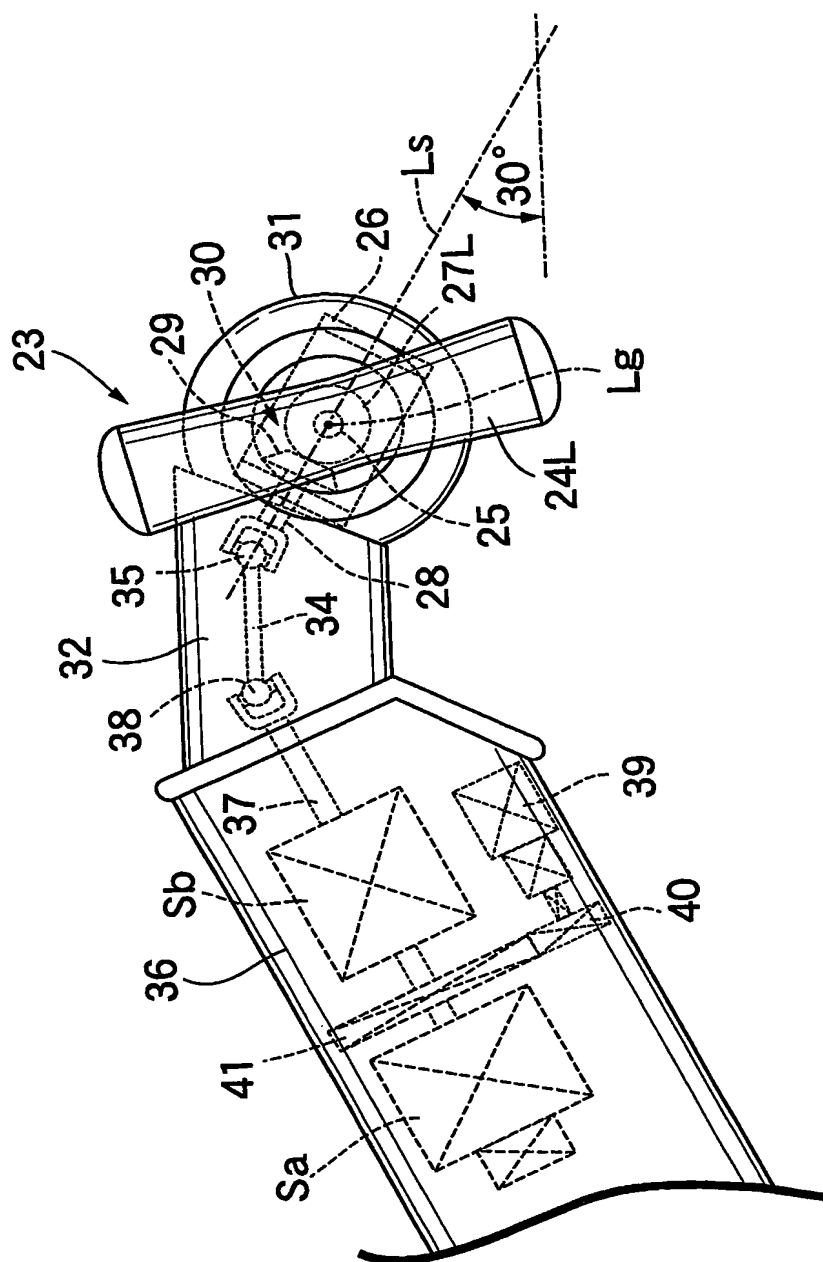
【書類名】 図面  
【図 1】



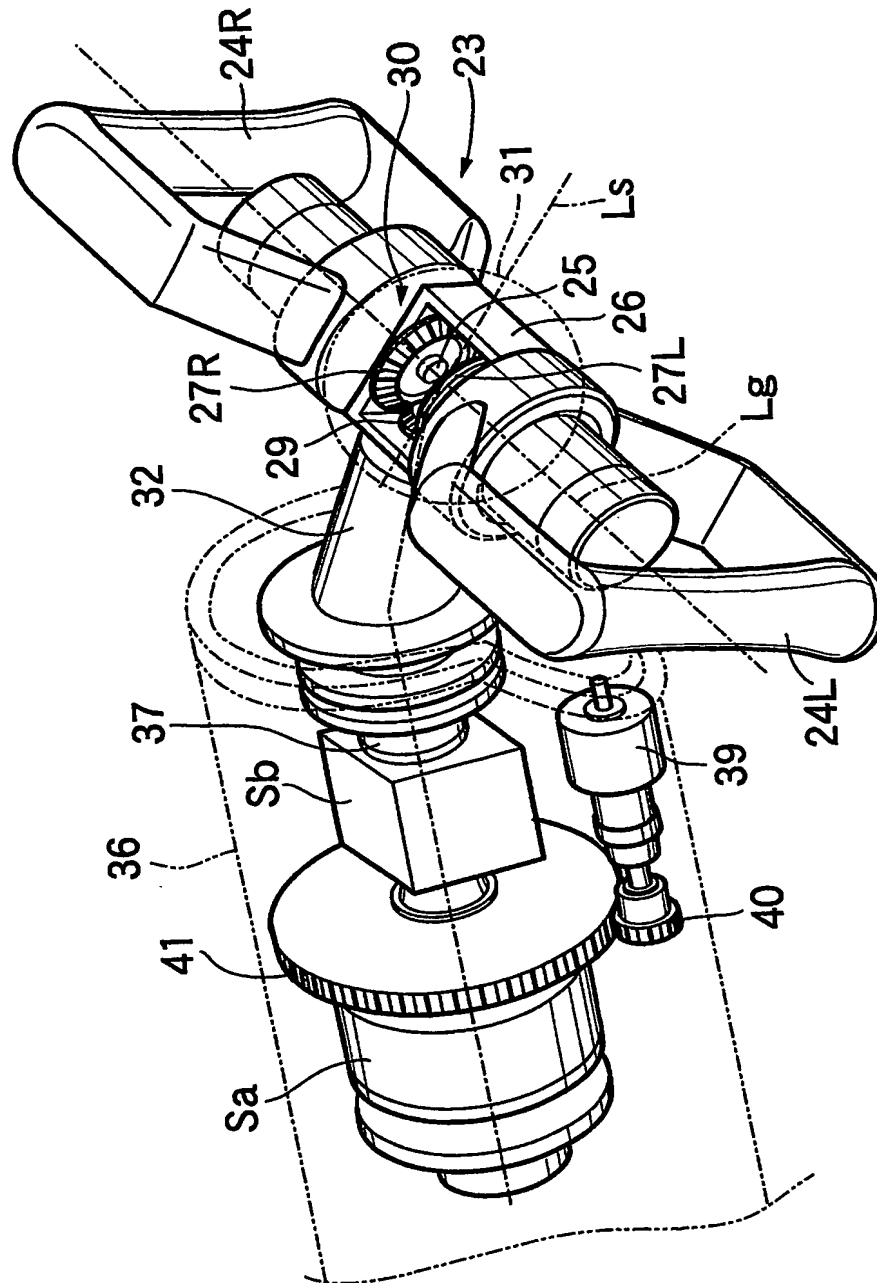
【図 2】



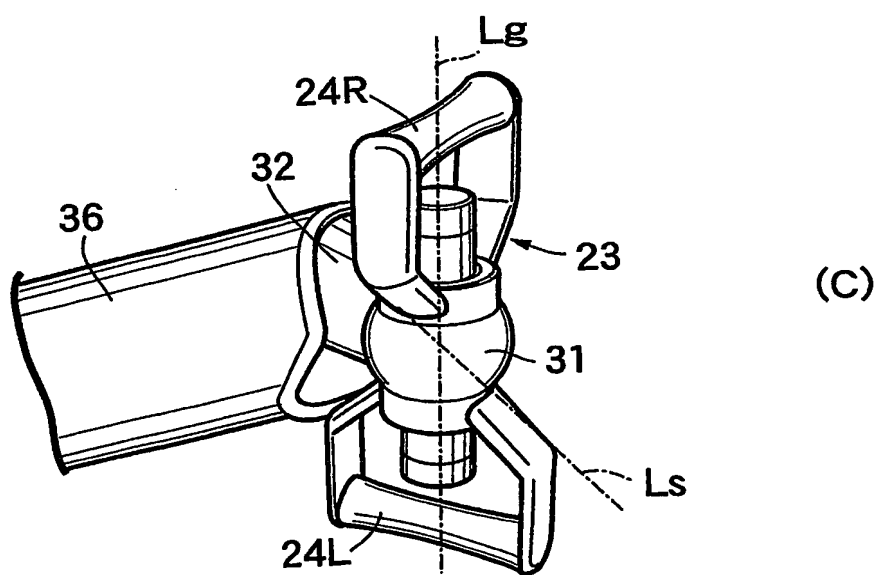
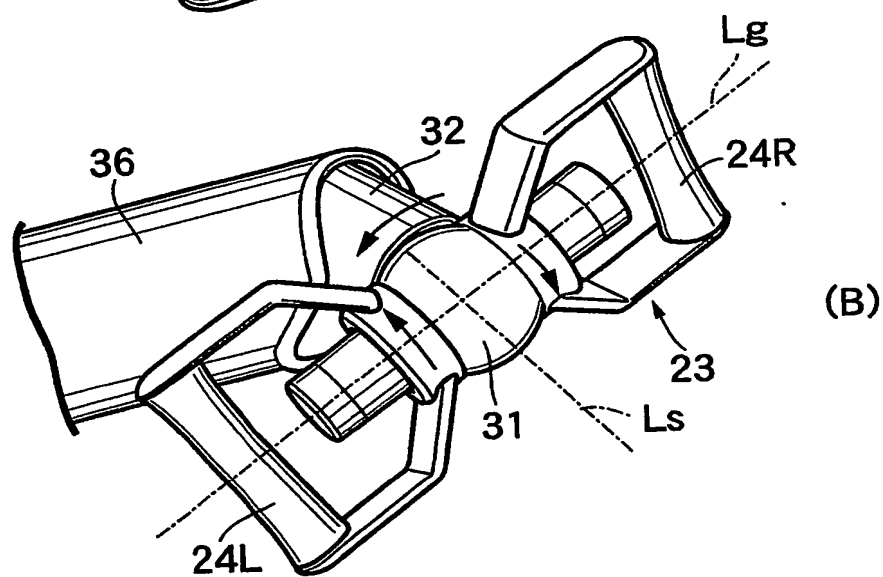
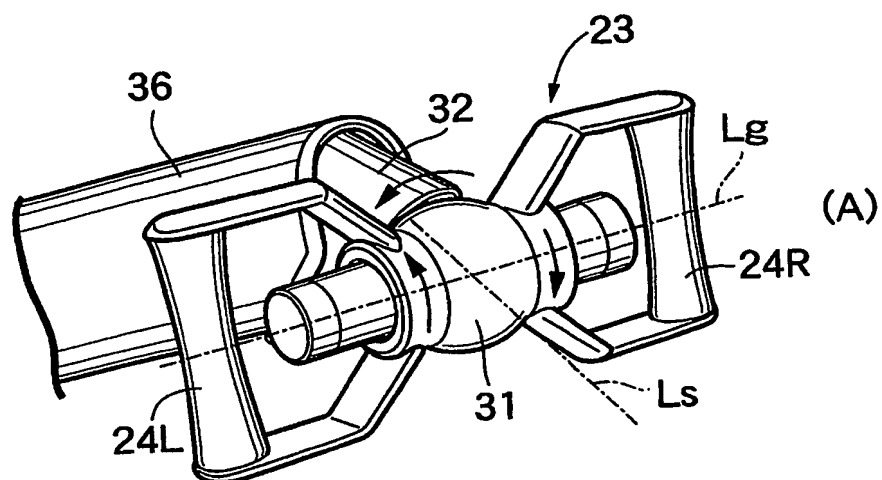
【図 3】



【図 4】



【図 5】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 操作時に乗員の腕や手首に負担が掛からない車両用ステアリングハンドルを提供する。

**【解決手段】** 乗員が両手で握って操作するステアリングハンドル 2 3 は、そのステアリングシャフトの軸線  $L_s$  が車体前方側が高くなるように傾斜しており、かつ左手で握る左グリップ 2 4 L と右手で握る右グリップ 2 4 R とがステアリングシャフトの軸線  $L_s$  に直交する軸線  $L_g$  まわりに相互に逆方向に回転可能である。これにより、シートに着座して後方に傾斜した乗員の上体とステアリングハンドル 2 3 の回転面とが略平行になり、ドライバーは腕を伸縮させることなくステアリングハンドル 2 3 を回転させることが可能になり、しかもステアリングハンドル 2 3 を回転させたときにドライバーの手首に不自然に捻られるのを防止してステアリング操作を楽にすることができる。

**【選択図】** 図 5

特願 2 0 0 3 - 4 0 1 4 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/015586

International filing date: 21 October 2004 (21.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-401470  
Filing date: 01 December 2003 (01.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 20 January 2005 (20.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse